

**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA  
UNIVERSIDAD**

CURSO 2017-2018

**MATEMÁTICAS II**

**Instrucciones:** a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**

- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

**Opción A**

**Ejercicio 1.- [2,5 puntos]** Considera la función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + c & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \operatorname{sen}(x)} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

Determina  $a, b$  y  $c$  sabiendo que  $f$  es continua, alcanza un máximo relativo en  $x = -1$  y la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = -2$  tiene pendiente 2.

**Ejercicio 2.- [2,5 puntos]** Considera la función  $f$  definida por  $f(x) = ax \ln(x) - bx$  para  $x > 0$  ( $\ln$  denota la función logaritmo neperiano). Determina  $a$  y  $b$  sabiendo que  $f$  tiene un extremo relativo en  $x = 1$  y que

$$\int_1^2 f(x) dx = 8 \ln(2) - 9$$

**Ejercicio 3.-** Considera las siguientes matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} a & b & c \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- a) **[0,75 puntos]** Determina, si existen, los valores de  $a, b$  y  $c$  para los que las matrices  $A$  y  $B$  conmutan.
- b) **[1 punto]** Calcula  $A^2, A^3, A^{2017}$  y  $A^{2018}$ .
- c) **[0,75 puntos]** Calcula, si existe, la matriz inversa de  $A$ .

**Ejercicio 4.-** Considera las rectas

$$r \equiv \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{3} \quad \text{y} \quad s \equiv \begin{cases} 2x - 3y = -5 \\ y - 2z = -1 \end{cases}$$

- a) **[1 punto]** Estudia y determina la posición relativa de  $r$  y  $s$ .
- b) **[1,5 puntos]** Calcula la distancia entre  $r$  y  $s$ .

**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA  
UNIVERSIDAD**

CURSO 2017-2018

**MATEMÁTICAS II**

**Instrucciones:** a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**

- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.-** Considera la función  $f$  definida por  $f(x) = a \ln(x) + bx^2 + x$  para  $x > 0$ , donde  $\ln$  denota logaritmo neperiano.

- a) [1,5 puntos] Halla  $a$  y  $b$  sabiendo que  $f$  tiene extremos relativos en  $x = 1$  y en  $x = 2$ .
- b) [1 punto] ¿Qué tipo de extremos tiene  $f$  en  $x = 1$  y en  $x = 2$ ?

**Ejercicio 2.-** Considera la función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = e^{-2x}$ .

- a) [0,75 puntos] Determina el punto de la gráfica de  $f$  en el que la recta tangente es  $y = -2ex$ .
- b) [0,5 puntos] Esboza el recinto limitado por la gráfica de  $f$ , la recta  $y = -2ex$  y el eje de ordenadas.
- c) [1,25 puntos] Calcula el área del recinto descrito en el apartado anterior.

**Ejercicio 3.-** Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x + y + mz = m^2 \\ y - z = m \\ x + my + z = m \end{cases}$$

- a) [1,5 puntos] Discute el sistema según los valores del parámetro  $m$ .
- b) [1 punto] Resuélvelo para  $m = 1$ . Para dicho valor de  $m$ , calcula, si es posible, una solución en la que  $z = 2$ .

**Ejercicio 4.-** Considera las rectas

$$r \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{m} = z \quad y \quad s \equiv \begin{cases} x+nz = -2 \\ y-z = -3 \end{cases}$$

- a) [1,5 puntos] Halla los valores de  $m$  y  $n$  para los que  $r$  y  $s$  se cortan perpendicularmente.
- b) [1 punto] Para  $m = 3$  y  $n = 1$ , calcula la ecuación general del plano que contiene a  $r$  y a  $s$ .